

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-181733

(43)Date of publication of application : 21.07.1995

(51)Int.Cl.

G03G 9/087

G03G 9/08

G03G 9/09

G03G 15/01

G03G 15/16

(21)Application number : 05-328505

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 24.12.1993

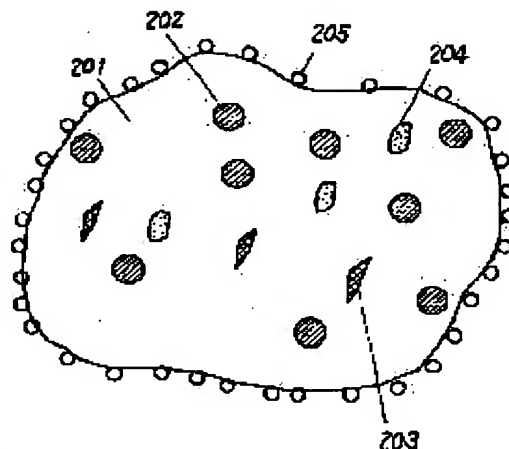
(72)Inventor : YUASA YASUHIRO  
HIROTA NORIAKI

## (54) TONER AND ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a high-efficiency transfer rate by using a toner comprising a binder resin, coloring agent and external additives and treating the toner base particles after being kneaded and pulverized for surface modification with hot air in a dispersed state to obtain spherical toner particles.

**CONSTITUTION:** This toner is used for an electrophotographic device having the following constitution. An electrostatic latent image formed on a photosensitive body is visualized as a toner image, which is once transferred to an intermediate transfer medium in contact with the photosensitive body. The toner image on the intermediate transfer medium is finally transferred to a transfer paper sheet supplied from a paper feed side, and then the toner image is fixed. The toner consists of at least a binder resin 201, coloring agent 202, and external additives 205. The toner base particles at least after being kneaded and pulverized are treated to make spherical particles. The treatment to make spherical particles is done by surface modification treatment of the particles in a dispersed state with hot air. The surface modification is done with a surface modifying device equipped with a dispersing means to spray and disperse the toner base particles and a hot air generating means to blow the toner base particles sprayed from the dispersing means with hot air.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

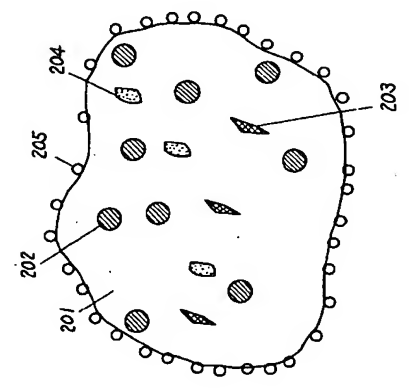
(19)日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号  
特開平7-181733  
(49)公開日 平成7年(1995)7月21日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	(52)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G03G	9/087				
G03G	9/08				
G03G	9/09				
G03G	9/08				
G03G	381				
G03G	341				

(21)出願番号	特願平5-328505	(71)出願人	000005321
(22)出願日	平成5年(1993)12月24日	松下電器産業株式会社	
		大阪府門真市大字門真100%番地	
		伊藤 安仁	
		大阪府門真市大字門真100%番地	
		産業株式会社内	
		廣田 典昭	
		大阪府門真市大字門真100%番地	
		産業株式会社内	
		(74)代理人	弁理士 小堀治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 トナー及び電子写真装置

(57)【要約】  
【目的】 中間転写媒体を有する電子写真装置で、高転写率が得られるトナー及び電子写真装置を提供することを目指す。  
【構成】 感光体に当接する中間転写媒体を有する電子写真装置において、トナーを分散状態で感光体により表面改質処理を施し、トナーの球形化処理を行う構成。



【従来の技術】 静電潜像を現像する方法は、カスケード法、逆気圧法、パウダークラウド法等の天然または合成の樹脂に着色剤を分散含有させたトナーと呼ばれる微粉末現像剤を用いる乾式現像法が主流となっている。  
【0003】乾式現像法においては、静電潜像保持層である感光体上に静電潜像を形成した後、これをトナーで顕像し、得られたトナー像を転写紙に転写し、続いて定着することにより、複写物が得られる。また転写紙の搬送性が通稿となるので、葉巻、名刺のようなものにも容易にトナー像の転写が出来るため、顕像化によって得られたトナー像を一旦中間転写ペルト部に転写し、その後中間転写ペルト上のトナー像を転写紙に転写し、その後定着する方法も採用されている。  
【0004】またカラー複写機では、感光体を、荷電チャージャーによるコロナ放電で荷電させ、その後各色の潜像を光信号として感光体に照射し、静電潜像を形成し、第1色、例えばイエロートナーで顕像し、潜像を顕像化する。  
【0005】その後感光体に、イエロートナーの荷電と逆電性に荷電され、転写材を当接し、感光体上に形成されたイエロートナー像を転写する。感光体は転写時に残したトナーをクリーニングしたのち除電され、第1のカラートナーの顕像、転写を終える。  
【0006】その後マゼンタ、シアンのトナーに対してもイエロートナーと同様な操作を繰り返して、各色のトナー像を転写材上で重ね合わせてカラー像を形成する方法が取られている。そしてこの重畳したトナー像はトナーと逆電性に荷電した転写紙に転写された後、定着され複写が終了する。  
【0007】このカラー像形成方法としては、単一の感光体上に順次各色のトナー像を形成し、転写ドラムに巻き付けた転写材を回転させて繰り返してこの感光体に対向させ、そこで順次形成される各色のトナー像を重ねて転写していく転写ドラム方式と、複数の像形成部を並べて配置し、ベルトで搬送される転写材にそれぞれの像形成部を通過させて順次各色のトナー像を転写し、カラー像を重ね合わせる通称重ね方式が一般的である。  
【0008】前記の転写ドラム方式を用いたものに、特開平1-252982号公報に示されるカラー画像形成装置がある。図6はこの従来例の全体構成の概要を示すもので、以下その構成と動作を順次に説明する。図6において、101は感光体で、これに對向して荷電器102と、現像器103と、転写ドラム104、クリーナー05が設けられている。現像器103は、イエロー色のトナー像をつくるためのY現像器106、マゼンタ色のM現像器107、シアンのC現像器108、黒色のBと現像器109とで構成され、現像器群全体が回転して各々の現像器が順次感光体101に對向し現像可能な状態になる。転写ドラム112と感光体は動作中は對向しなからそれぞれ矢印方向に一定速度で回転している。

【0009】像形成動作が開始すると感光体101が矢印方向に回転するとともに、その表面が帯電面102によって一括に帯電される。その後感光体表面は、1色目のイエロの像を形成するための信号で変調されたレーザビーム110を照射されて、潜像が形成される。次にこの潜像は最初に感光体101に対してY方向に移動し、体上に形成されたイエロのトナー像が転写ドラム104に転写される。また、転写ドラム104の外面は緑紙111から送られた転写材として1枚の緑紙が先端を爪部112でつかまれ巻き付けられており、その用紙の所定の位置に感光体上のイエロのトナー像が対向して出会うようにタイミングがとられている。

【0010】感光体上のイエロのトナー像が転写電極113の作用により用紙に転写された後、感光体表面はクリーナ105により清掃されて、次色の像形成が開始される。続いてマゼンタ、シアン、黒のトナー像も同様形成されるが、そのとき現像部103は色に応じて用いる各現像器を感光体に対向させて現像可能な状態にする。転写ドラムの径は最長の用紙が巻き付けられかつ各色の像間や現像器の交換が間に合うように充分の大きさを持っている。

【0011】各色の像形成のためのレーザビーム110の照射は、回転につれて感光体上の各色のトナー像と転写ドラム上の用紙に順に転写されたトナー像とが位置的に合致して対向するようにタイミングがとられて実行される。この際に用紙は4色のトナー像が転写ドラム104上で用紙に重ねて転写されて、用紙上にカラー像が形成される。全ての色のトナー像が転写された後、用紙は剥離爪114により転写ドラム104から剥離されて、搬送部115を経て定着器116によりトナー像が定着され、装置へ搬出される。

【0012】一方、連続転写方式を用いたカラー画像形成装置の例として、特開平1-250970号公報がある。この従来例では4色の像形成のためにそれぞれが感光体、光走査手段などを含んだ4つの像形成ステーションが並び、ベルトに搬送された用紙がそれぞれ感光体の下部を通してカラートナー像が重ね合わされる。

【0013】さらにまた、転写材上に異なる色のトナー像を重ねたカラー像を形成する他の方法として、感光体上に順次形成される各色トナー像を中間転写材上に一旦重ねて、最後にこの中間転写材上のトナー像を一括して転写紙に移す方法が特開平2-212867号公報で開示されている。

【0014】【發明】解決しようとする課題】しかしながら上記のような構成では、転写ドラム方式では、異なる色のトナー像の位置を合わせて重ねるために転写ドラムを用いる。この転写ドラムを感光体に対して同速度で回転させ、さ

らに像の先端のタイミングを合わせることによって、カラー像を形成する場合の各色トナー像の相互位置を調整させる。しかしながら上記のような構成では、転写ドラムに用紙を巻き付ける必要があるため、転写ドラムの径が一定の大きさ以上必要であり、またその構造が非常に複雑で高価格が要求されるため、装置が大がかりで高価なものとなっていた。また薬倉や厚紙など別の用紙では、転写ドラムに巻き付けることができないため使用できなかった。

【0015】一方、連続転写方式は、色数に対応した像形成位置を有しており、そこに用紙を次々と通過させればよいから、このような転写ドラムは不要であるが、この方式では感光体上に潜像を形成するためのレーザ光の系などの潜像形成手段が色の数に対応して複数個必要であり、構造が非常に複雑で高価であった。さらにまた、像形成位置が複数箇所あるため、各色の像形成部の相対的な位置ずれ、回転軸の偏心、各部の平行度のずれなどが直接色ずれに影響し画質を安定に得ることが困難であった。特に潜像形成手段による潜像の各色間の位置合わせを正確に行う必要があり、特開平1-250970号公報にも示されているように、潜像形成手段である像露光系に相当の工夫と複雑な構成が必要であるという問題点があった。

【0016】さらに、中間転写材を用いる特開平2-212867号公報の例では、各色のトナー像を同一の感光体上に形成するために、複数の現像器を単一の感光体の周辺に配置しなければならず、必然的に感光体の形状が大きくなり、また感光体を取り扱いにくい形状になった。また、各現像器をメンテナンス時に交換すると感光体の特性とのマッチング調整が必要であったり、感光体の交換時には各現像器との間の位置調整が必要であったため、各色現像器や感光体のメンテナンスも困難であった。

【0017】しかし中間転写方式は、複雑な光学系を必要とせず、また薬倉や厚紙などの厚の強い用紙にも使用でき、また中間転写ベルトを使用するとフレキシブルなため、転写ドラム方式、連続転写方式に比べて、装置自体の小型化を可能に出来るメリットがある。

【0018】しかし、トナー像は転写時に全て転写されるのが理想であるが、一部転写残りが生じる。いわゆる転写効率は100%でなく、一般的には75〜85%程度である。この転写残りのトナーは感光体クリーニングの工程でクリーニングブレード等で掻き落とされてトナーとなる。

【0019】中間転写媒体を使用する構成では、トナーは感光体から中間転写媒体へ、さらに中間転写媒体から転写紙へ、少なくとも2回以上の転写工程を越えることになる。通常の1回転写の複写機では、例えば85%の転写効率があっても、2回の転写により、転写効率は72%にまで低下する。さらに1回転写で75%の転写効

率であるものは56%と約半分のトナーが廃トナーとして残ってしまう。トナーのコストアップや、廃トナーポツタスの処理をより大きなものとなればならず、これでは装置の小型化が出来ない。

【0020】また近年地球環境保護が大きな問題となっている。この廃棄される廃トナーが多くなればなるほど、資源の有効活用ができず、地球環境を汚染することにもなりかねない。

【0021】転写効率低下する原因としては、トナー形状や顔料、樹脂割合等の内添物による逆進性トナーの増加、トナーの低流動性による中抜け、トナーの低帯電量による転写性の低下等が考えられる。

【0022】当後した中間転写媒体（例えば転写パイアスローラ）を介した中間転写ベルトを用いた転写方法では、文字、ライン等で中抜けするという課題が生じる。【0023】これは感光体上のトナーを転写パイアスローラを介した中間転写ベルトを用いて転写紙に転写する場合、転写ベルトは感光体に所定の圧力で接している。このため、文字やライン等ではエンジ現象となっており、トナーが多くなり、トナーが集中しているところでは、トナーのない部分に比べて圧力が高まり、加圧によりトナー同士の間隙を起こし、受容紙に転写されない、いわゆる“中抜け”を起こす。逆進性のトナーに顕著に現れる。特に高湿度環境下でより顕著に現れる。

【0024】従来、トナーの流動性を高めるために、流動性向上剤であるシリカ等の外添物の添加量を増加させる手段が取られてきた。しかしシリカ等の外添物の増量すると流動性は添加量とともにある程度までは向上するが、限界がある。またシリカの弾道物が増加し、このシリカが擦となりクリーニングブレードの押圧力で感光体に打ち込まれる傷が発生する。そして感光体上にシリカやトナーが固着するフイルミングが発生する。またシリカの弾道物がベタ黒画像部に付着し白点が発生する。このようにシリカ増量は弊害が多く発生し、問題の解決にはならない。

【0025】またトナーは気流式粉砕法で製造されると、形状が不定形で表面形状が凹凸になっており、摩擦帯電するとき逆進性トナーが生じ易く、均一な帯電性が得にくい。

【0026】感光体上のトナーの転写紙への転写はトナーの帯電荷と外部から加えられた反対極性の電荷との引き合いによって行われる。トナーに逆進性トナーが多いと、転写時には転写されずに残留し、クリーニングで掻き落とされ、廃トナーとなってしまう。この逆進性トナーは文字周辺部に付着し易い傾向にある。

【0027】さらに高湿度環境下では、転写効率は更に低下するし、文字、ライン等の中抜け、逆進性トナーの発生が増加する傾向にある。

【0028】本発明は上記問題点に鑑み、中間転写部の構成が小型シンブルでメンテナンス性が良く、しかも転

写が安定な中間転写媒体を有する電子写真装置において、高効率の転写率が得られるトナー及び電子写真装置を提供することにある。

【0029】また中間転写媒体を有する電子写真装置において、転写時の中抜けや飛び散りを防止するトナー及び電子写真装置を提供することにある。【0030】また高湿度環境下でも、高効率の転写率が得られ、転写時の中抜けや飛び散りを防止でき、逆進性トナーの発生を抑えるトナー及び電子写真装置を提供することにある。

【0031】高流動性と均一な帯電性が得られ、高画像濃度、低地かぶりの高画質を実現し、安定した画像が得られるトナー及び電子写真装置を提供することを目的とする。

【0032】【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するため、本発明のトナー及び電子写真装置は、感光体上に形成した静電潜像を顕像化したトナー像を、感光体に当接した中間転写媒体に一旦中間転写した後、この中間転写された前記中間転写媒体上の前記トナー像を、結紙側から搬送される転写紙に最終転写し、その後前記トナー像を定着する構成の電子写真装置に用いるトナーであって、前記トナーが少なくとも結着樹脂、着色剤、外添剤から構成され、少なくとも混練処理、粉砕処理されたトナー母体粒子に、球形化処理を施すトナーである。【0033】さらに本発明は、トナー母体粒子の球形化処理が、分散状態で転写による表面改質処理により行われるトナーである。

【0034】さらに本発明は、表面改質処理がトナー母体粒子を分散噴射する分散手段と、前記分散手段から噴射された前記トナー母体粒子に帯電を当てる帯電発生手段と、を具備する表面改質装置により行われるトナーである。

【0035】さらに本発明は、トナー母体粒子を表面改質処理する熱風温度は50度〜600度であるトナーである。

【0036】また本発明は、感光体上に形成した静電潜像を顕像化したトナーを、感光体に当接した中間転写媒体に一旦中間転写した後、この中間転写された前記中間転写媒体上の前記トナーを、結紙側から搬送される転写紙に最終転写し、その後前記トナーを定着する構成の電子写真装置であって、前記トナーが少なくとも結着樹脂、着色剤、外添剤から構成され、少なくとも混練処理、粉砕処理されたトナー母体粒子に、球形化処理を施すトナーを用いる電子写真装置である。

【0037】さらに本発明は、トナー母体粒子の球形化処理が、分散状態で転写による表面改質処理により行われるトナーを用いる電子写真装置である。

【0038】さらに本発明は、表面改質処理がトナー母体粒子を分散噴射する分散手段と、前記分散手段から噴

ため、ほとんど両トナーは生じないため、その容積は非常に小さくできる。

【0056】次に本発明に係るトナーについて説明する。トナーは以下の方法で製造される。

【0057】トナーは混合、乾燥、粉砕、外添処理、必要に応じて分級処理される。混合処理は結着樹脂、着色剤、その他必要に応じて添加される電荷制御剤、増粘剤等の内部剤を複抄羽根を具備したミキサー等により均一混合する処理で、公知の処理方法が用いられる。

【0058】乾燥処理では混合処理された材料を加熱し、せん断力により結着樹脂に内部剤を分散させる。このときの乾燥としては公知の加熱乾燥機を用いて行うことが出来る。加熱乾燥機としては、三本ロール型、一軸スクリュウ型、二軸スクリュウ型、バッチ・タイプ等の乾燥機を加熱してせん断力をかけ続ける装置を使用することが出来る。乾燥処理によって得られた塊をカッターミル等で粗粉砕する。

【0059】粉砕処理ではジェットミル粉砕機等により細かく砕く。更に必要に応じて分級処理では気流式分級機で微粉粒子をカットして、所望の粒度分布が得られる。このとき機械式による粉砕、分級も可能である。例えば固定したステータと回転するロータとの微小な空隙にトナーを投入し、粉砕する方法がある。また分級でも回転するロータにより遠心力で分級する方法もある。いずれも公知の方法が用いられる。

【0060】本発明に係るトナーは粉砕処理、または必要に応じて分級処理されたトナー母体粒子に球形化処理を施す。

【0061】本発明に係るトナーでは、熱風による表面改質処理が好ましい。例えばトナー母体粒子を圧縮空気により分級機送手段である分級ノズルから分散噴射し、それに熱風発生手段であるヒータで加熱された熱風を放射することにより表面改質処理が行われる。

【0062】本発明に記載した方式で行うと連続式のたれ生産効率向上する。また分散状態で表面改質が行われるので、粒子同士が融着したり、粗粒を生じることがない。また非常に簡単な構成でコンパクトである。機體温度の上昇がなく製品回収率が高く、開放のため粉塵汚染の可能性がほとんどない。同時に熱風により処理するたれ母体粒子相互の凝集もなく、トナー粒子全体が均一に処理される。

【0063】この方法により、トナーは粉塵を生じた粒子の角がきれいに取られ球形化されるため、流動性は飛躍的に向上する。

【0064】さらにこの処理によりトナー母体粒子の結着樹脂の表面を溶融させ、表面張力により、この結着樹脂でトナー母体粒子の表面に露出している顔料粒子等の被覆化処理も、球形化処理と同時にかつ同時に行うことが可能となる。

【0065】この時の処理の熱風温度は50度から60

固定された回転しない磁石、32は回収電極ローラ上のトナーをかきおとすフエニオンサルファイド製のスクレーパー、33は回収電極ローラに電圧を印加する交流高圧電線である。34は転写する感光体表面に残ったトナーを清掃するクリーニングである。感光体11の直径は30mmで、周速60mm/sで矢印方向に回転させ、回収電極ローラ30は直径16mmで、同じく周速60mm/sで矢印方向に回転させた。

【0051】再び図3に示す。35はプリンタ外装壁1内の下側に配置したレーザービームスキャナ部であり、半導体レーザ、スキャナモータ35a、ポリゴンミラー35b、レンズ系35c等から構成される。図3の数字スキャナ部35からの画像情報の時系列電気画像信号に対応した画素レベル信号光22は図1の像形成ユニット17Bkと17Yの間に構成された光路窓36を通過して、軸20の一部に開けられた窓37を通過して軸20内の固定されたミラー38に反射し、反射されて像形成位置21にある像形成ユニット17Bkの感光窓25から像形成ユニット17Bk内には水平に進入し、像形成ユニット17Bkと17Yとの間の通路を通過して感光体ドラム11の左側面の感光部に入射し母線方向に走査露光される。

【0052】ここで光路窓36からミラー38までの光路は両側の像形成ユニット17Bkと17Yとのユニット間の隙間を利用しているため、像形成ユニット群18には無縁になる空間がほとんど無い。また、ミラー38は像形成ユニット群18の中央部に設けられているため、固定された単一のミラーで構成することができ、シンプルかつ位置合わせ等が容易な構成である。

【0053】12はプリンタ前面板1Aの内側に給送ローラ39の上方に配置した第3転写ローラであり、中間転写ベルト3と第3転写ローラ12との圧接されたニップ部には、プリンタ前面板1Aの下側に設けた紙給送ローラ39により用紙が送られてくるように用紙搬送路が形成されている。

【0054】40はプリンタ前面板1Aの下辺側に外方に突出させて設けた給紙カセットであり、複葉の紙Sを同時にセットできる。41aと41bとは紙搬送タイムングローラ、42a・42bはプリンタの内側上部に設けた定着ローラ対、43は第3転写ローラ12と定着ローラ対42a・42b間に設けた紙ガイド板、44a・44bは定着ローラ対42a・42bの紙出口側に設けた紙排出ローラ対、45は定着ローラ42aに供給するシリコンオイル46を溜める定着オイル溜め、47はシリコンオイル46を定着ローラ42aに塗布するオイル供給ローラである。以上が本発明の電子写真装置の主構成の概略である。

【0055】本発明の電子写真装置では、各像形成ユニット、中間転写ベルトユニットには、廃トナー溜めを設けている。本発明のトナーを用いながら高効率の転写率の

る。この第3転写ローラ7は中間転写ベルト3に接触回転可能に構成している。

【0045】クリーニングローラ7は、中間転写ベルト3を清掃するベルトクリーニング部のローラである。これは、金属性のローラにトナーを静電的に吸引する交流電圧を印加する構成である。なお、このクリーニングローラ7はゴムプレートで電圧を印加した導電性ファブライシングであってよい。

【0046】再び、図3に戻る。プリンタ中央には黒、シアン、マゼンタ、イエロの各色用の4組の面鏡とした像形成ユニット17Bk、17Y、17M、17Cが像形成ユニット群18を構成し、図のように円環状に配置されている。各像形成ユニットは、図1のプリンタ上面板1Cをヒンジ軸1Dを中心に回して像形成ユニット群18の所定の位置に移動自在である。像形成ユニット17はプリンタ内に正側に装着されることにより、像形成ユニット側とプリンタ側の両者側の機械的駆動系統・電気回路系統が相互カップリング部材（図示せず）を介して結合して機械的・電気的に一体化する。

【0047】円環状に配置されている像形成ユニット17Bk、17C、17Y、17M、17Yは支持棒（図示せず）に支持されており、全体として移動手段である移動モータ19に駆動され、固定されて回転しない円筒状の軸20の周りに回転移動可能に構成されている。各像形成ユニットは、回転移動によって順次前述の中間転写ベルト3を支持する第2転写ローラ4に対向した像形成位置21に位置する事ができる。像形成位置21は信号光22による露光位置でもある。

【0048】各像形成ユニットは、中に入れた現像剤を除きそれぞれ同じ構成部材よりなるので、説明を略化するため黒用の像形成ユニット17Bkについて説明し、他色については省略する。なお、各色用について、同じ部分には同じ符号を付し、各色の構成の区別をつける必要がある場合は、符号に各色を示す文字を付す。図5に黒用像形成ユニット17Bkを詳細に示す。

【0049】この説明では、通常の電子写真法に用いる現像剤であれはいかなるものでもよいことは言うまでもない。

【0050】図5において、11はフタロシアンがリカーベート系バイナリ樹脂に分散した有機感光体、23は感光体11と同軸で固定された回転しない磁石、24は感光体をマイナースに帯電する帯電ローラ、22はレーザービーム信号光、25はレーザービームが像形成ユニットに進入する露光窓、26は現像剤ホッパーである。現像剤ホッパー26内には、表面をシリコン樹脂でコートした粒径50μmのフエライキヤリヤ27Bkと本発明の結着樹脂に黒顔料を分散した黒トナー28Bkを混合した2成分現像剤29Bkをいれ、磁石23の磁力により感光体11表面に付着させる。30はアルミニウム製の回転可能な回収電極ローラ、31はその内部に円筒軸

射された前記トナー母体粒子に熱風を当てる熱風発生手段と、を具備する表面改質装置により行われるトナーを用いる電子写真装置である。

【0039】さらに本発明は、トナー母体粒子を表面改質処理する熱風温度は50度〜600度であるトナーを用いる電子写真装置である。

【0040】本発明に係る電子写真装置をカラー電子写真装置を例にとり、図3に従って複写プロセスとの関連に於いて詳細に説明する。

【0041】1はカラー電子写真プリンタの外装壁であり、図面右側面が前面である。1Aはプリンタ前面板であり、紙前面板はプリンタ外装壁1に対して下辺側のヒンジ軸1Bを中心に点検表示のように倒し開き操作、集積表示のように起こし閉じ操作自由である。プリンタ内に対する中間転写ベルトユニット2の着脱操作や紙詰まり時などのプリンタ内部点検保守等は前面板1Aを倒し開いてプリンタ内部を大きく解放することにより行われる。この中間転写ベルトユニット2の着脱操作は、感光体の回転軸母線方向に対し垂直方向になるように設計されている。

【0042】中間転写ベルトユニット2の構成を図4に示す。中間転写ベルトユニット2はユニットハウジング2aに、転写ベルト3、導電性弾性体よりなる第1転写ローラ4、アルミニウムローラよりなる第2転写ローラ5、転写ベルトの張力を調整するテンションローラ6、転写ベルト上に残ったトナー像をクリーニングするベルトクリーニングローラ7、クリーニングローラ7上を回収したトナーをかきおとすスクレーパー8、回収したトナーを溜めく廃トナー溜め9aおよび9b、転写ベルトの位置を後述する位置検出器10に包んでいる。この中間転写ベルトユニット2は、図1に示すようにプリンタ前面板1Aを点検のように倒し開いてプリンタ外装壁1内の所定の収納部に対して着脱自在である。

【0043】中間転写ベルト3は、厚さ100μmのエンドレスベルト状の半導電性のクレタンを基材としたフイルムよりなり、周囲に1070nmの抵抗を有するアークに抵抗処理をしたクレタンのフイルムを形成した第1転写ローラ4、第2転写ローラ5およびテンションローラ6に巻回し、矢印方向に移動可能に構成される。ここで、転写ベルトの周長は、最大用紙サイズであるA4用紙の長手方向の長さ（298mm）に、後述する感光体ドラム（直径30mm）の周長の半分より若干長い長さ（62mm）を足した360mmに設定している。

【0044】中間転写ベルトユニット2がプリンタ本体に装着されたときは、第1転写ローラ4は、中間転写ベルト3を介して感光体11（図3に図示）に約1.0μmの力を圧着され、また、第2転写ローラ5は、中間転写ベルト3を介して上記の第1転写ローラ4と同様の構成の第3転写ローラ12（図3に図示）に圧着され





から送られてくる用紙に転写をし、そのまま定着した。  
【0092】以上が実施例の構成と動作の説明である。  
なお以上の実施例では、像形成ユニットの構成として特  
定のものを用いたが、他にコンベンショナルな現象法を  
用いた構造の像形成ユニットの場合でも、本発明の本質\*

\*と作用効果は変わらない。

【0093】次に(表1)に本発明のトナーAの材料組  
成の一実施例を黒トナーを例にとり示す。  
【0094】

【表1】

結着樹脂	スチレン/アクリル酸ブチル共重合体樹脂 (モノマー比 82/18) 135℃の溶融粘度: $1 \times 10^5$ (poise) 145℃の溶融粘度: $2 \times 10^4$ (poise)	90%
着色剤	カーボンブラック(三菱化成MA100)	8%
電荷制御剤	〇(含金)ノボック(保土、谷化学工業社製T95)	1%
離型剤	ポリブレン(三洋化成社製S50F)	1%
外添剤	疎水性シリカ(日本アエロゾル社製R974)	0.5部

【0095】本発明のトナーの製造について説明する。

(表1)に示した混合物をヘンシェルミキサーF M20  
B(三井三池社製)にて混合する。その混合物を二軸混  
練押出機PCM30(池貝新工業)にて加熱乾燥す  
る。湿練物をジェットミル粉砕機IDS2型(日本ニュ  
ーマテック工業社製)にて微粉砕を行う。粉砕物を気  
流分級機DS2型(日本ニューマテック工業社製)に  
て微粉をカットする。以上の処理により平均粒径8  $\mu$ m  
の粒子が得られた。そして図2に示した表面改質処理装  
置により熱風温度300度で処理を行った。その後無機  
微粉末の疎水性シリカをヘンシェルミキサーF M20 B  
(三井三池社製)にて混合し外添処理した。

【0096】図1に本発明のトナーの断面図を示す。2  
01は結着樹脂、202は着色剤、203は電荷制御  
剤、204は離型剤、205は外添剤シリカである。

【0097】図2に示した本発明のトナーの表面改質装  
置の一実施例について説明する。トナー母体粒子222  
は定量供給機221から投入され、圧縮空気223によ  
りトナーの分散手段である分散ノズル224に送られ、  
ここで約45度の方向に噴射される。本発明では分散ノ  
ズル224は左右対称の位置に2個配置した。投量値の  
ノズルから噴射させることによりトナーがより均一に処  
理される。トナー母体粒子222に熱風を供給するため、本  
発明では熱風発生装置226が設けられる。本発  
明ではヒータを用いている。これは熱風を発生できる  
ものであればよく装置は限定しない。熱風226中をト  
ナー母体粒子222が分散しながら通過し、ここで表面  
改質処理される。表面改質されたトナーはワード228  
内に取り込まれ、矢印229の先にあるサイクロン(図  
示せず)に捕集される。

【0098】本発明のトナーAの物性値を(表2)に示  
す。

【0099】

【表2】

トナー	熱風 温度 (℃)	静電密度 (g/cc)	帯電量 ( $\mu$ C/g)
トナーA1	200	0.42	-51.0
トナーA2	300	0.45	-54.0
トナーA3	400	0.47	-56.5
トナーB	-	0.32	-25.5

【0100】パラメータとして表面改質処理の熱風温度  
をとっている。トナーA1は熱風温度200度、A2は  
300度、A3は400度である。比較例として表面改  
質処理を施さないトナーBの物性値も記載した。トナ  
ーは静電密度で定義した。測定はボンカワマイクロ社製バ  
ウダテスタを使用した。帯電量はブローオフ法で測定  
した。測定条件はノンコートフェリタキャリアとトナ  
ー濃度10%で混合し、100mlのポリエチレンボ  
ールに入れ、回転数60rpmで10min間静置した。

【0101】トナーAが明らかに高流動性、高帯電性を  
示していることがわかる。そして、図3に示した電子写  
真装置を用いて、本発明の表面改質処理を施したトナ  
ーAで複写テストを行った。画像濃度を反転濃度計(マク  
ベス社)で測定し、評価を行なった。その結果、描線の  
乱れやトナーの飛び散り、文字の抜けなどがなく、画  
像濃度1.3以上の高濃度の画像が得られた。またベタ  
画像が均一で濃度が1.3の16本/mmの画線をも再  
現した極めて高解像度高画質の画像が得られた。非画像  
部の地味ふりは発生していない。また像形成ユニットか  
ら中間転写ベルトへの転写効率は98%、中間転写ベ  
ルから転写紙への転写効率は97%に達し、高効率の転  
写性が得られた。

【0102】また他のトナーA2、A3トナーも同様な  
傾向を示した。  
(比較例1) 表面改質処理を施さない以外は実施例1と  
同様の組成、処方でトナーBを試作した。

【0103】トナーBが低流動性、低帯電性を示してい  
ることがわかる。実施例1に示した図3の電子写真装置  
を用いて、トナーBで複写テストを行った。画像濃度を  
反転濃度計(マクベス社)で測定し、評価を行なった。  
その結果、トナーの飛び散りが多く、文字の抜けが  
生じており、ベタ画像にムラが発生し、低画像濃度  
で、地味ふりが多く実用的な画像は得られなかった。ま  
た像形成ユニットから中間転写ベルトへの転写効率は7  
8%、中間転写ベルトから転写紙への転写効率は75%  
と、黒トナーの多い結果となった。

【0104】(比較例2) 熱風温度を50度とした以外  
は実施例1と同様の組成でトナーを試作した。トナーB  
とはほぼ同等の特性を示し、実用的な特性は得られなかつ  
た。

【0105】(比較例3) また熱風温度を650度とす  
ると、トナー同士の差異が多く発生した。また他の添加  
剤に熱的なダメージが現れ始めている。消費電力が多く  
実用的でない。

【0106】

【発明の効果】 以上のように本発明は、中間転写部の構  
成が小型シンプルでメンテナンス性が良く、しかも転写  
が安定な中間転写機を有する電子写真装置において、  
トナーに疎形化処理を施すことにより、高流動性と均  
な帯電性を有するトナーが得られ、高温高湿度の環境下  
においても、高濃度、低地味ふりの高画質を実現し、転写  
時の抜けや飛び散りがなく、高効率の転写率が得られ  
るトナー及び電子写真装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のトナーの概略図

【図2】本発明の実施例のトナーの表面改質装置の主要

部を示す概略図

【図3】本発明の実施例に示す中間転写ベルトユニット  
を用いたカラー電子写真装置の構成図

【図4】本発明の実施例に示す中間転写ベルトユニット  
の構成図

【図5】本発明の実施例に示すカラー電子写真装置を用  
いられる像形成ユニットの構成を示す構成図

【図6】従来のカラー電子写真装置の構成図

【符号の説明】

10 2 中間転写ベルトユニット

3 中間転写ベルト

4 第1転写ローラ

5 第2転写ローラ

6 テンションローラ

11 感光体

12 第3転写ローラ

15 ベネ

16 コロ

17 Bk・17C・17M・17Y 像形成ユニット

20 18 像形成ユニット様

21 像形成位置

22 レーザ指示光

35 レーザ露光装置

38 ミラー

201 結着樹脂

202 着色剤

204 離型剤

205 疎水性シリカ

221 定量供給機

222 トナー母体粒子

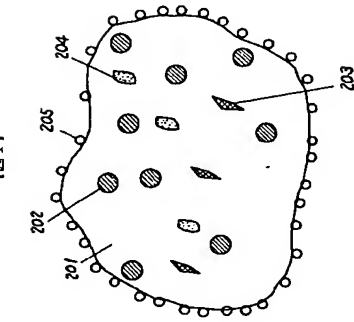
223 圧縮空気

224 分散ノズル

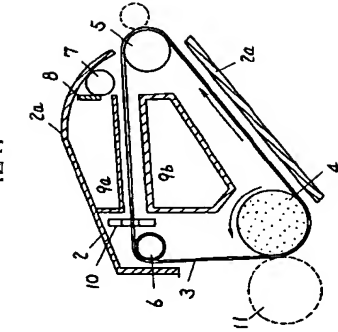
225 熱風発生装置

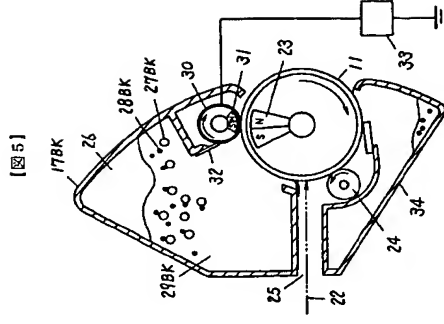
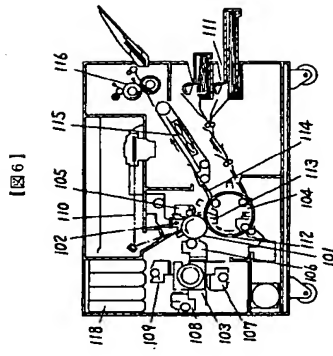
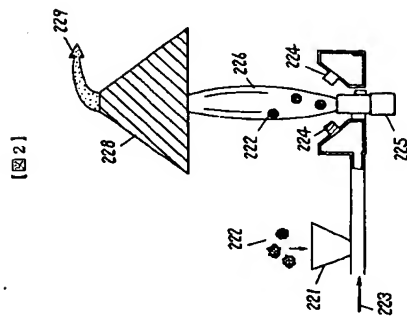
226 熱風

【図1】



【図4】





フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 0 3 G	15/01
	15/16

15/16

識別記号

114 A

15

G 0 3 G . 9/08

361

371

### 技術表示箇所

